

CLIPPEDIMAGE= DE003401403A1  
PUB-NO: DE003401403A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3401403 A1  
TITLE: Vehicle generator

PUBN-DATE: July 25, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FRISTER, MANFRED DIPL ING  
RAGALY, ISTVAN DIPL ING

COUNTRY  
DE  
DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
BOSCH GMBH ROBERT

COUNTRY  
DE

APPL-NO: DE03401403  
APPL-DATE: January 17, 1984

PRIORITY-DATA: DE03401403A (January 17, 1984)  
INT-CL (IPC): H02K009/06  
EUR-CL (EPC): H02K009/06  
US-CL-CURRENT: 310/63

ABSTRACT:

In the case of a generator, preferably a three-phase alternator for operation on vehicles, having a rotor which produces a constant magnetic field, having a stator which supports a plurality of windings through which currents are induced by the constant magnetic field, having a fan wheel which is seated on the rotor shaft of the generator, and having a drive bearing plate which is pot-shaped in axial longitudinal section and engages over the stator over at least a part of its axial extent, the fan wheel (30) is arranged between the rotor bearing (7) on the drive side and the rotor (1), in the cavity which is enclosed by the bearing plate (9). <IMAGE>

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3401403 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**H02K 9/06**

②1 Aktenzeichen: P 34 01 403.9  
②2 Anmeldetag: 17. 1. 84  
④3 Offenlegungstag: 25. 7. 85

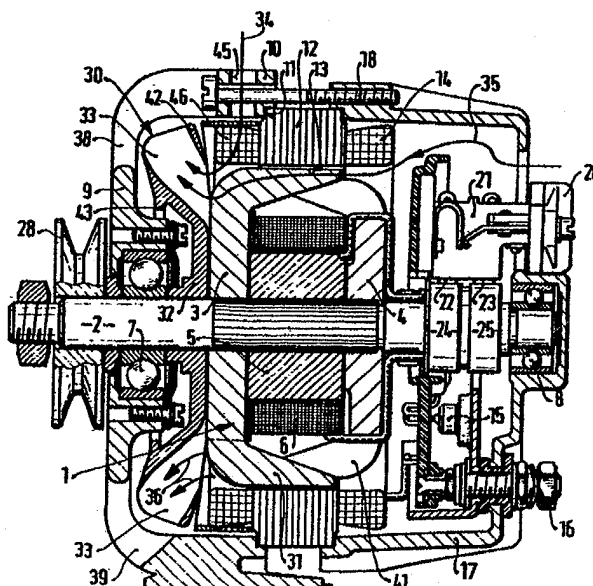
DE 3401403 A1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Frister, Manfred, Dipl.-Ing.; Ragaly, Istvan,  
Dipl.-Ing., 7141 Schwieberdingen, DE

⑤4 **Fahrzeug-Generator**

Bei einem Generator, vorzugsweise einem Drehstromgenerator zum Betrieb auf Fahrzeugen mit einem ein Gleichfeld erzeugenden Läufer und einem mehrere, vom Gleichfeld induzierte Wicklungen tragenden Ständer und mit einem auf der Läuferwelle des Generators sitzenden Lüfterrad sowie mit einem im axialen Längsschnitt topfförmigen Antriebs-Lagerschild, das den Ständer auf mindestens einem Teil seiner axialen Erstreckung übergreift, ist das Lüfterrad (30) zwischen dem antriebsseitigen Läuferlager (7) und dem Läufer (1) in dem vom Lagerschild (9) umschlossenen Hohlraum angeordnet.



3401403 A1

170184

3401403

R. 19163  
27.12.1983 Go/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

#### Ansprüche

1. Generator, vorzugsweise Drehstromgenerator zum Betrieb auf Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit einem ein Gleichfeld erzeugenden Läufer und einem mehrere, vom Gleichfeld induzierte Wicklungen tragenden Ständer und mit einem auf der Läuferwelle des Generators sitzenden Lüfterrad sowie mit einem im axialen Längsschnitt topfförmigen Antriebslagerschild, das den Ständer auf mindestens einem Teil seiner axialen Erstreckung übergreift, dadurch gekennzeichnet, daß das Lüfterrad (30) zwischen dem antriebsseitigen Läuferlager (7) und dem Läufer (1) in dem vom Lagerschild (9) umschlossenen Hohlraum angeordnet ist.
2. Generator nach Anspruch 1 mit mehreren im antriebsseitigen Lagerschild angeordneten Luftaustrittsöffnungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsöffnungen (38, 39) sich von dem wenigstens annähernd zylindrischen Mantel (10) des antriebsseitigen Lagerschildes bis zu dessen das Läuferlager umschließenden Zentrumsbereich erstrecken.
3. Generator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die im Zentralbereich des Lüfterrades (30) angeordnete, Lüfternabe (32) von dem antriebsseitigen Lüfterlager (7) weg gewölbt ist.
4. Generator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfternabe (32) an der antriebsseitigen Klauenscheibe

3401403

- 2 -

R. 19163

(3) des Ankers (1) anliegt oder dieser mit sehr geringem Abstand gegenübersteht.

5. Generator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Nabe (32) des Lüfterrades (30) sich in radialer Richtung bis etwa zu den Klauen (31) des Ankers (1) erstreckt.

6. Generator nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem antriebsseitigen Lagerschild (9) zugekehrten Rückseite des Lüfterrades (30) ein Verstärkungsring (43) vorgesehen ist.

7. Generator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß entlang dem äußeren Rand des Lüfterrades (30) ein Luftleitring (42) angeordnet, vorzugsweise einstückig mit dem Lüfterrad verbunden ist.

17.01.84

3401403

. 3 .

R. 19163  
27.12.1983 Go/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

#### Fahrzeug-Generator

Die Erfindung betrifft einen Generator, vorzugsweise einen Wechselstrom- oder Drehstromgenerator, zum Betrieb auf Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit einem ein Gleichfeld erzeugenden Läufer und mit einem mehrere, vom Gleichfeld induzierten Wicklungen tragenden Ständer und mit einem auf der Läuferwelle des Generators sitzenden Lüfterrad, sowie mit einem im axialen Längsschnitt topfförmigen Antriebslager-Schild, das dem Ständer auf mindestens einen Teil seiner axialen Länge übergreift.

Derartige Generatoren sind beispielsweise aus der DE-OS 16 63 153 bekannt. Sie haben in ihrer für Kraftfahrzeuge üblichen Bauart ein Lüfterrad, das außerhalb des antriebsseitigen Lagerschildes zwischen einer zum Antrieb des Generators dienenden Keilriemenscheibe und diesem Antriebslager-Schild angeordnet ist und mit der Keilriemenscheibe verbunden sein kann. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei derartigen Generatoren durch einen verstärkten Kühlluftstrom die Wärmeabfuhr von den sich beim Betrieb des Generators stark erwärmenden Ständerwicklungen und der Erregerwicklung zu verbessern.

...

170104

3401403

- 4.

- 7 -

R. 19163

Zur Lösung dieser Aufgabe sind erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen vorgesehen. Vorteilhaft kann das Lüfterrad in der Nähe der Antriebswelle eine gegen den Anker vorgewölbte Nabenzone haben und derart ausgebildet sein, daß seine Kühlluftkanäle an der Innenseite des Generators etwa in der radialen Höhe der Klauen des als Klauenpolanker ausgebildeten Ankers beginnen und sich schräg nach auswärts gegen Luftaustrittsöffnungen im antriebsseitigen Lagerschild erstrecken bzw. sich dorthin erweitern.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Drehstromgenerator für Kraftfahrzeuge dargestellt, der in Figur 1 in seinem axialen Längsschnitt wiedergegeben ist. Figur 2 zeigt eine geringfügig abgewandelte Ausführungsform des Lüfterrades für einen Generator nach Figur 1.

Der dargestellte Drehstromgenerator ist zum Betrieb auf Kraftfahrzeugen bestimmt und hat einen vom Fahrzeugmotor antreibbaren Klauenpolläufer 1, dessen Läuferwelle bei 2 angedeutet ist. Auf der Läuferwelle sitzen zwei mit ihren angeprägten Klauen 31 bzw. 41 gegeneinander gerichtete Klauenscheiben 3 und 4 und ein zwischen diesen angeordnetes, rohrförmiges Kernstück 5 aus Weicheisen, auf welches vor dem Ansetzen der Klauenscheiben eine Erregerwicklung 6 aufgewickelt worden ist.

Der Klauenpolläufer 1 ist an seinen beiden Enden in zwei Kugellagern 7 und 8 drehbar aufgenommen, von denen das Kugellager 7 in einem Antriebslagerschild 9 sitzt, der zusammen mit einem zylindrischen Gehäusemantel 10 einstückig in einem Druckgußverfahren aus Aluminium hergestellt ist und mit seinem Gehäusemantel 10 in einem Einpaß 11 einen ringförmigen, aus einzelnen Blechlamellen zusammengesetzten

17.01.64

3401403

- 5 -

R. 19163

- 3 -

Ständer 12 auf einem Teil seiner axialen Erstreckung aufnimmt. Der Ständer 12 trägt drei über seinen Bohrungsumfang 13 verteilt angeordnete Drehstromwicklungen 14, die zu einer Stern- oder Dreieckschaltung verbunden und an sechs Laststromgleichrichter 15 angeschlossen sind, die beim Betrieb des Generators an dessen Ausgangsklemmen, von denen eine bei 16 angedeutet ist, einen zum Betrieb des Kraftfahrzeugs vorgesehenen Gleichspannung liefern. Die wiedergegebene Plus-Klemme 16 ist isoliert in dem zweiten, antriebsfernen Lagerschild 17 befestigt, der mit Hilfe von achsparallelen Zugschrauben 18 gegen den Ständer 12 festgespannt ist und das zweite Kugellager 8 enthält.

Mit der Plusklemme 16 ist ein Spannungsregler 20 verbunden, der einstückig mit einem Bürstenhalter 21 verbunden ist, dieser enthält zwei Schleifkohlen 22 und 23, die auf je einem von zwei Schleifringen 24 und 25 aufliegen. Mit diesen ist jeweils eines der beiden Enden der Erregerwicklung 6 leitend verbunden. Beim Betrieb des Generators wird der Erregerwicklung 6 Erregerstrom über die Schleifringe 24, 25 zugeführt.

Zum Antrieb des Generators ist auf dem aus dem Lagerschild 1 vorstehenden Wellenende der Läuferwelle 2 eine Keilriemenscheibe 28 aufgeteilt und mit einer im einzelnen nicht näher wiedergegebenen Spannmutter gesichert. Beim Umlauf des Ankers 1 wird unter dem Einfluß des aus dem Anker an den gleichnamigen Klauen 31 austretenden und in den Ständer 12 gelangenden Magnetfeldes, das über die jeweils gleichnamigen anderen Klauen 41 in den Anker zurückgelangt, in den Wechsel- bzw. Drehstromwicklungen 14 eine von der Höhe der Erregung und der Drehzahl abhängige Wechselspannung erzeugt. Diese Wechselspannungen liefern am Ausgang der Dioden 15 die Ausgangsgleichspannung des Generators.

3401403

6.

- 4 -

R. 19163

Beim Betrieb des Generators entsteht eine erhebliche Erwärmung der Ständerwicklungen 14 und der Erregerwicklungen 6. Die Wärme wird durch ein auf der Ankerwelle 2 feststehendes Lüfterrad 30 abgeführt. In der erfindungsgemäßen Anordnung befindet sich das Lüfterrad 30 zwischen dem antriebsseitigen Kugellager 7 und seinem zugehörigen Lagerschild 9 einerseits und der Klauenscheibe 3 des Ankers 1 andererseits. Die bei 32 angedeutete Nabe des Lüfterrades 30 liegt unmittelbar der antriebsseitigen Klauenscheibe 3 an und reicht bis etwa in diejenige Zone dieser Klauenscheibe, in welcher die Klauen 31 von der Klauenscheibe 3 abgebogen sind. In dieser Zone beginnen die Förderkanäle 33, welche in Umfangsrichtung des Lüfterrades 30 gleichmäßig verteilt in größerer Anzahl vorgesehen sind und die mit den Pfeilen 34, 35 und 36 angedeutete, aus dem Inneren des Generators angesaugte Kühlluft axial und radial nach außen befördert. Die Kühlluft tritt dann an den Kühlluftöffnungen 38 und 39 aus, die am äußeren Rand des Lagerschildes 9 angeordnet sind und sich vom Gehäusemantel 10 bis nahe an das Zentrum des Lagerschildes 9 erstrecken, welches das Kugellager 7 enthält. Zur Erzielung einer kurzen, axialen Baulänge ist die Nabenzonzone 32 des Lüfterrades 30 vom Lagerschild weg - und gegen den Anker 1 hingewölbt - wodurch sich nicht nur eine Erhöhung der Schleuderfestigkeit des Lüfterrades 30, sondern auch eine gute axiale und radiale Förderwirkung für die Kühlluft ergibt.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform des Lüfterrades 30 ist im Bereich des Ständers 12 ein Leitring 42 vorgesehen, welcher an die nicht näher bezeichneten Lüfterschaukeln angeformt ist und mit dem Lüfterrad umläuft. Er bewirkt eine Verstärkung der Luftförderung und vermindert die durch Luftverwirbelung und Luftumlenkung verursachten Strömungsverluste. An der dem Lagerschild 9 zugekehrten Rück-



17.01.64

3401403

7.

- 8 -

R. 19163

seite des Lüfterrades 30 ist außerdem ein Innen liegender Verstärkungsring 43 vorgesehen, durch welchen die Schleuderfestigkeit zusätzlich erhöht wird. Durch die Unterbringung des Lüfterrades 30 innerhalb des Antriebslagerschildes 9 ergibt sich die Möglichkeit, die Luftaustrittsfläche der Luftöffnungen 38, 39 so groß zu machen, daß der Überdruck zwischen dem Lüfter und dem Gehäuse klein bleibt. Die Anzahl, Form und Anordnung zwischen den einzelnen Öffnungen 38 und 39 kann unterschiedlich gewählt werden, hinsichtlich ausreichender mechanischer Festigkeit, wobei das Profil der zwischen den Luftaustrittsöffnungen verbleibenden Streben und deren Querschnitt eine z.B. durch asymmetrische Teilung, Schrägung usw. günstige Beeinflussung des aerodynamischen Geräusches des Kühlluftstromes erlaubt.

An dem Umfang der zylindrischen Mantelfläche 10 des Antriebslagerschildes 9 sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel zusätzliche Öffnungen 45 vorgesehen, welche den Eintritt zusätzlichen Kühlluftstromes 34 begünstigen. Dieser zusätzliche Kühlluftstrom 34 kann direkt auf die Wickelköpfe 46 der Ständerwicklung geführt werden und ergibt dann eine besonders intensive Wärmeabführung. Zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse kann außerdem ein in Figur 2 angedeuteter Leitring 48 vorgesehen sein, mit welchem erzwungen wird, daß der durch die Mantelöffnungen eintretende zusätzliche Kühlluftstrom 34 vor dem Erreichen der Kühlluftkanäle 33 die dort liegenden Wickelköpfe 46 bestreichen muß.

Nummer:

34 01 403

Int. Cl.3:

H 02 K 9/06

Anmeldetag:

17. Januar 1984

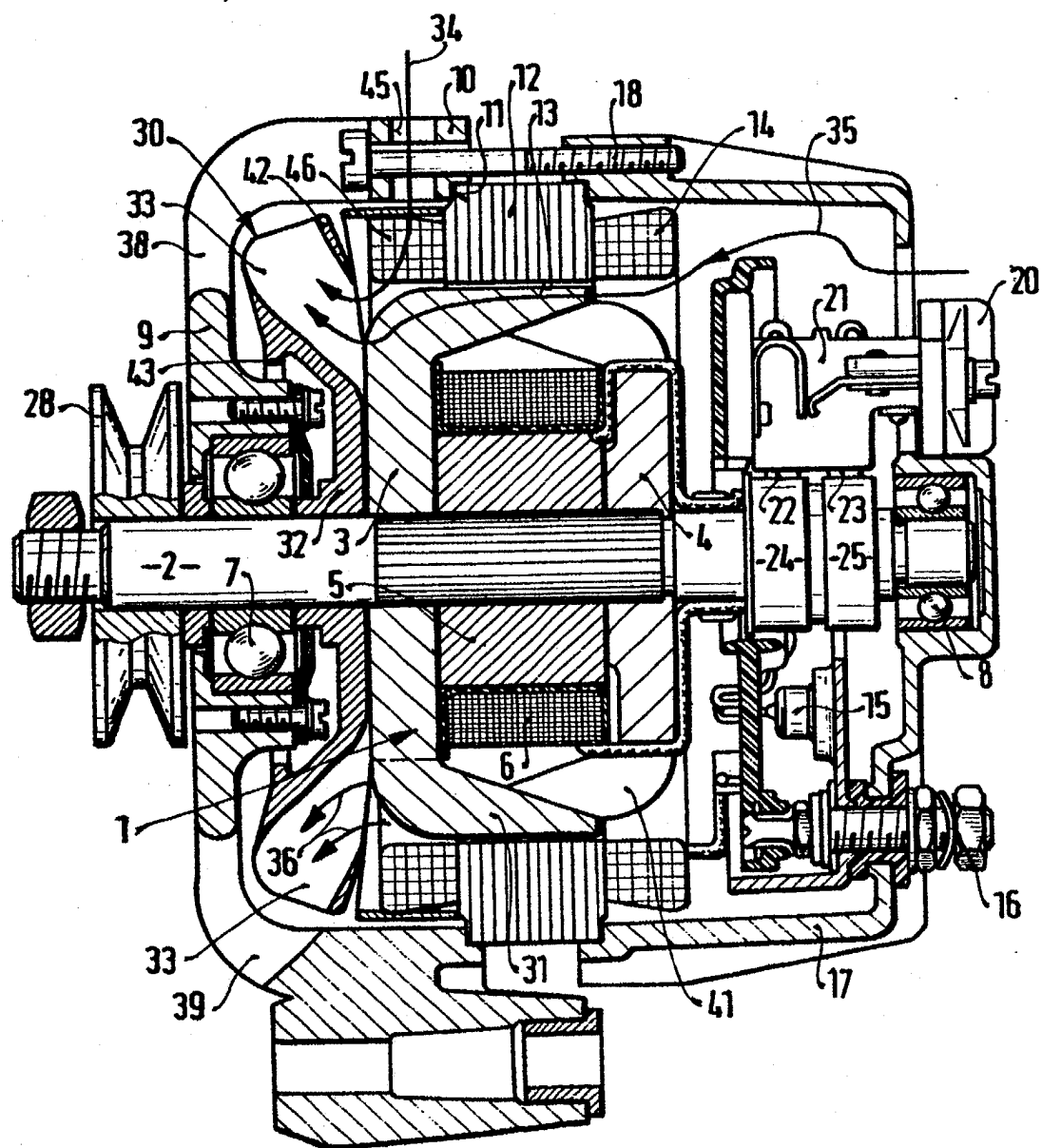
Offenlegungstag:

25. Juli 1985

1/2

- 9 -

FIG. 1



3401403

212

- 8 -

FIG. 2

